

PAT-NO: JP405266737A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05266737 A  
TITLE: STRANDING MACHINE  
PUBN-DATE: October 15, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKATEGAWA, NOBURU

FURU, YUKO

SHIMADA, TATSUO

SHIYOU, HITOSHI

INT-CL (IPC): H01B013/02, B21F007/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To move a mandril back and forth in the axial direction of a hollow shaft, and change an angle centering around the axis of the hollow shaft.

CONSTITUTION: A mandril 48 is fixed to a support pipe 62 via a tip fitting 46. The tip fitting 46 is connected to a standstill fitting 44 by means of a spline connection portion 64. The support pipe 62 is fixed inside a rear hollow shaft 68 to be supported. An axis drive sprocket 70, having a thread groove 70a engaging with a thread ridge 68a provided on the periphery of the rear hollow shaft 68, is rotated by a reduction motor for axis driving 76 via a rotating sprocket 74 so as to move the support pipe 62 back and forth in the axial direction. A worm wheel 82, having a key 82a engaging with a spline 68b provided on the periphery of the rear hollow shaft 68, is rotated by a reduction motor for angle changing 90 via a worm gear 84 so

as to rotate the  
support pipe 62.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A mandril 48 is fixed to a support pipe 62 via a tip fitting 46. The tip fitting 46 is connected to a standstill fitting 44 by means of a spline connection portion 64. The support pipe 62 is fixed inside a rear hollow shaft 68 to be supported. An axis drive sprocket 70, having a thread groove 70a engaging with a thread ridge 68a provided on the periphery of the rear hollow shaft 68, is rotated by a reduction motor for axis driving 76 via a rotating sprocket 74 so as to move the support pipe 62 back and forth in the axial direction. A worm wheel 82, having a key 82a engaging with a spline 68b provided on the periphery of the rear hollow shaft 68, is rotated by a reduction motor for angle changing 90 via a worm gear 84 so as to rotate the support pipe 62.

Document Identifier - DID (1):

JP 05266737 A

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-266737

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 13/02	Z	7244-5G		
B 2 1 F 7/00	B	9264-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-94883

(22)出願日 平成4年(1992)3月23日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 仲手川 宜

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72)発明者 布留 裕宏

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72)発明者 島田 達夫

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 菊池 新一 (外1名)

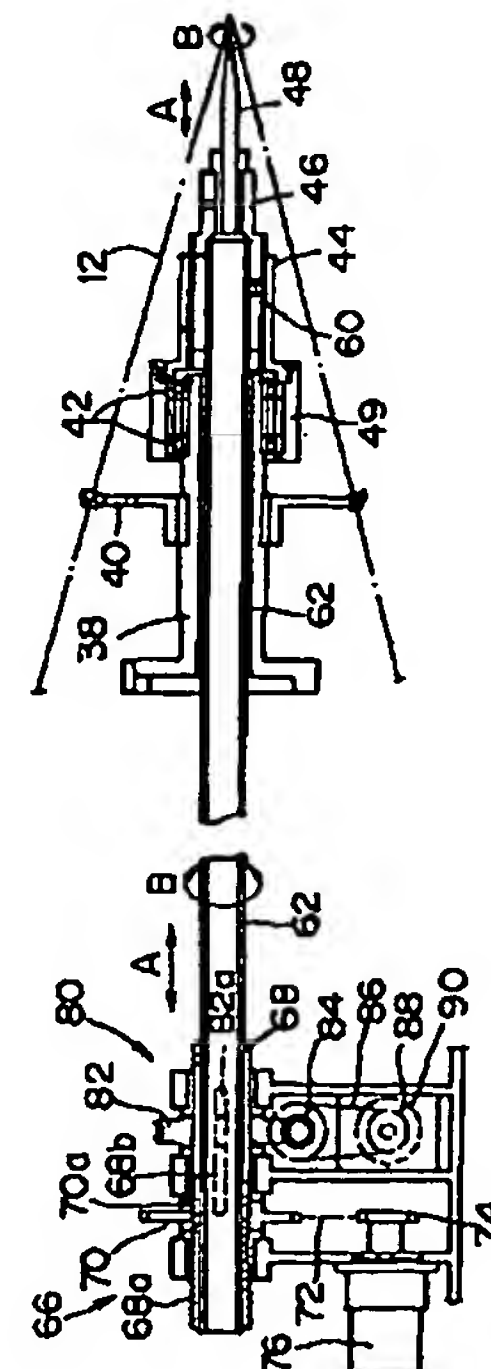
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撚線機

(57)【要約】

【目的】 撚線機の運転中に、マンドレルをホローシャフトの軸線方向に進退させ、また、ホローシャフトの軸線を中心に角度変位させる。

【構成】 マンドレル48は先端金具46を介して支持パイプ62に固着されている。この先端金具46は、静止金具44にスプライン結合部64により接続されている。支持パイプ62は、後部中空軸68の内側に固着して支持される。後部中空軸68の外周に設けられたねじ山68aに係合するねじ溝70aを有する軸線駆動スプロケット70は、回転スプロケット74を介して軸線駆動用減速モーター76により回転して、支持パイプを軸線方向に進退させる。後部中空軸68の外周に設けられたキー溝68bに噛み合うキー82aを有するウォームホイール82は、ウォームギヤ84を介して、角度変位用減速モーター90により回転して、支持パイプ62を回転させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃合わすべき複数の索線を袋状に燃合わせるマンドレルを有する燃合手段と、前記燃合手段によって燃合せられた燃線を圧縮する燃線圧縮手段とを備え、前記マンドレルはその先端が前記燃線圧縮手段に対してホローシャフトの軸線に沿って進退するように位置調整することができ、且つ前記ホローシャフトの軸線を中心に角度調整することができるようホローシャフトに支持されている燃線機において、前記マンドレルは前記ホローシャフト内を貫通する支持パイプに取付けられ、前記支持パイプに連結され前記支持パイプを前記ホローシャフト内を進退するように軸線駆動するマンドレル軸線駆動手段と、前記支持パイプに連結され支持パイプを前記ホローシャフト内でホローシャフトの軸線を中心に角度変位するように駆動するマンドレル角度変位手段とを備えたことを特徴とする燃線機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、超電導線等の複数の索線をマンドレルを中心として袋状に燃合わせて燃線を形成する燃線機の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の燃線機は、一般に、図6に示すように、マンドレル48のまわりで複数の索線12を一定の寸法で袋状に燃合させた後、この燃線20を燃線圧縮手段24（図8参照）によって圧縮することにより袋状の燃線20（図7参照）を形成するが、この場合、数ミクロンの単位で仕上げ寸法の精度が要求される。従って、マンドレル48を、燃合わすべき複数の索線12のサイズによって適宜変位させて調整し適正な位置に配置する必要がある。従来の燃線機10においては、図8に示すように、マンドレル48をホローシャフト38の先端に回転自在に支持された先端金具46を介して固定して支持し、また、図9に示すように、マンドレル48を保持する先端金具46を固定ロッド92に固定し、この固定ロッド92を固定スタンド94により支持し、先端金具46に取付けられた固定ねじ96によってマンドレル48を締め付けることによりマンドレル48の位置調整を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この従来技術の燃線機では、マンドレルを固定ねじで締めつけているだけであったため、複数の索線を燃合させる際にマンドレルに加わる力によって、ホローシャフトの軸線に対するマンドレルの角度が適正な位置から変位するおそれがあった。また、マンドレルの位置を調整するための固定ねじが複数の索線の回転軌道の内側に配置されているため、燃線機を回転させながら、マンドレルをホローシャフトの軸線上で進退させたり、ホローシャフトの軸線に対するマンドレルの角度を調整することができないの

で、その位置調整に手間がかかる欠点があった。

【0004】 本発明の目的は、上記の欠点を回避するため、マンドレルの位置が変位するのを防止し、また、燃線機の回転を維持しつつ、マンドレルの位置を容易に調整して、燃線の品質の安定化と作業時間の短縮を図ることができる燃線機を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の課題を解決するために、燃合わすべき複数の索線を袋状に燃合させるマンドレルを有する燃合手段と、この燃合手段によって燃合せられた燃線を上下左右から圧縮する燃線圧縮手段とを備え、マンドレルはその先端が燃線圧縮手段に対してホローシャフトの軸線に沿って進退するように位置調整することができ、且つこのホローシャフトの軸線を中心に角度調整することができるようホローシャフトに支持されている燃線機において、マンドレルはホローシャフト内を貫通する支持パイプに取付けられ、この支持パイプに連結され支持パイプをホローシャフト内を進退するように軸線駆動するマンドレル軸線駆動手段と、支持パイプに連結され支持パイプをホローシャフト内でホローシャフトの軸線を中心に角度変位するように駆動するマンドレル角度変位手段とを備えたことを特徴とする燃線機を提供するものである。

## 【0006】

【作用】 このように構成すると、マンドレルが接続されている支持パイプはマンドレル軸線駆動手段及びマンドレル角度変位手段により機械的に支持されているため、ホローシャフトの軸線に対するマンドレルの角度が容易に変位することがなく、また、この支持パイプを燃線機の回転中でも進退させたり角度調整することができるため、燃線機の回転を維持しつつマンドレルの位置を容易に調整することができる。

## 【0007】

【実施例】 本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明すると、図1は本発明に係る燃線機10を示し、この燃線機10は、燃合わすべき索線12を供給する複数のボビン14を備えた回転ケージ16と、この回転ケージ16から供給された複数の索線12を燃合わす燃合手段18と、これらの回転ケージ16及び燃合手段18に接続されて回転ケージ16及び燃合手段18を駆動する燃線機駆動手段22と、燃合手段18により燃合された燃線20を圧縮する燃線圧縮手段24と、この燃線圧縮手段24により圧縮された燃線20を引取る引取無限軌道式引取機56から成る燃線引取手段26と、燃線20を巻取る巻取ドラム58から成る巻取手段28とを備えている。

【0008】 燃線機駆動手段22は、図1に示すように、回転ケージ16を貫通して設けられ前軸受け30に支えられるホローシャフト32と、このホローシャフト32を回転駆動する駆動ギヤボックス34とから成って



いる。撚線機駆動手段22は、この駆動ギヤボックス34によりホローシャフト32を回転させることにより、ホローシャフト32に取付けられている回転ケージ16及び撚合手段18を回転駆動させる。

【0009】回転ケージ16は、図1に示すように、ホローシャフト32を中心にこのホローシャフト32に垂直に取付けられホローシャフト32と共に同期して回転する平行に設けられた3つの回転ホルダー35から成り、複数のボビン14はこの回転ホルダー34の外周付近に回転自在に取付けられて撚合わすべき素線12を供給している。なお、図1において、符号36は、素線12を円滑に送り出すためのガイドローラを示す。

【0010】撚合手段18は、図2に示すように、ホローシャフト32の先端にねじ止めして取付けられた先端中空軸38と、この先端中空軸38に取付けられて先端中空軸38と共に回転し回転ケージ16から供給された複数の素線12が貫通してこの複数の素線12を案内する目板40と、先端中空軸38にベアリング42を介して取付けられた静止金具44と、この静止金具44の内側にスプライン結合されて支持された先端金具46と、この先端金具46に固定して取付けられ撚合わすべき複数の素線12の中心に配置されて複数の素線12を袋状に撚合わせるマンドレル48とから成っている。この先端中空軸38及び目板40は、ホローシャフト32と共に回転して、マンドレル48を中心に複数の素線12を袋状に撚合わせる。ホローシャフト32と共に回転する回転ケージ16の回転ホルダー34も、これらの先端中空軸38及び目板40と同期して回転するため、目板40の手前で複数の素線12が、相互に交わって絡まることのない。一方、この場合、静止金具44は、先端中空軸38にベアリング42を介して取付けられているため、この静止金具44に取付けられている先端金具46及びマンドレル48は、撚合せの際にホローシャフト32と共に回転することがなく、適正な位置に保持される。

【0011】撚線圧縮手段24は、図1に示すように、この撚合手段18に撚合わされた撚線20を上下から挟むように設けられた1対の圧縮ロール50と、撚線20を左右から挟むように設けられた他の1対の圧縮ロール52と、これらの圧縮ロール50、52を支持する機台54とから成っている。この撚線圧縮手段24は、撚線20を上下左右から圧縮することにより、図7に示すように、撚線20を構成する各素線12間の隙間をなくして相互に密着させる働きを有する。なお、このようにして圧縮された撚線20は、その後撚線引取手段26の引取無限軌道式引取機56引取られて、巻取手段28の巻取ドラム58に巻取られる。

【0012】撚合手段18のマンドレル48は、先端金具46に固定して取付けられ、この先端金具46は、図2に示すように、セットねじ60により支持パイプ62

に固着して取付けられている。従って、この先端金具46に固定して取付けられているマンドレル48は、この支持パイプ62がホローシャフト32の軸線に沿って撚線圧縮手段24に対して進退すると共に進退し、また、ホローシャフト32の軸線を中心に回転すると共に回転する。この支持パイプ62は、先端中空軸38及びホローシャフト32内を貫通して後に述べるマンドレル軸線駆動手段及びマンドレル角度変位手段まで長手方向に後方に延びるが、ホローシャフト32及び先端中空軸38には固着されていないため、独自に回転することができ、また、先端金具46と静止金具44は、図2に示すように、先端金具46側を雄、静止金具44側を雌としたスプライン結合部64により接続されているため、支持パイプ62は、ホローシャフト32の軸線に沿って進退することができる。なお、マンドレル48の先端部は、図6に示すように、断面が矩形状であり、また図2に示すように、先端に近づくにつれて徐々に細くなるたがね状に形成されている。マンドレル48は、この先端部の平面を撚り方向に逆らって僅かに傾けて配置することが望ましいが、この傾ける角度は、撚合わすべき複数の素線12のサイズ等により適宜変更することが必要となり、そのためにマンドレル48を適正な位置に配置することが必要となる。なお、図2において、符号49は静止金具44の基筒を示す。

【0013】本発明の撚線機10は、更に、支持パイプ62に連結され支持パイプ62をホローシャフト32内を進退するように軸線駆動するマンドレル軸線駆動手段66を備えている。このマンドレル軸線駆動手段66は、図3に示すように、支持パイプ62に嵌合してこの支持パイプ62に固着されている後部中空軸68と、この後部中空軸68の外周の一部に設けられたねじ山68aに噛み合うねじ溝70aを有する軸線駆動スプロケット70と、この軸線駆動スプロケット70にチェーン72及び回転スプロケット74を介して接続されて軸線駆動スプロケット70を回転させる軸線駆動用減速モーター76とから成っている。この軸線駆動スプロケット70は、図3に示すように、機台79に前後のスペーサ78で挟んで支持パイプ62の軸線方向にスライドしないようにその位置が保持されているため、軸線駆動用減速モーター76により軸線駆動スプロケット70を回転させると、後部中空軸68は後述するウォームホイール82とウォームギヤ84との大きな減速比により回転が阻止されるため、後部中空軸68が軸線方向に進退し、この後部中空軸68に固着されている支持パイプ62も軸線方向に進退する。その結果、図4の矢印Aに示すように、支持パイプ62の先端に固着して取付けられている先端金具46に保持されるマンドレル48を撚線圧縮手段24に対してホローシャフト32の軸線方向に進退するように位置調整することができ、特に、撚線機駆動手段22により回転するホローシャフト32及び先端中空

軸38の駆動に関係なく、マンドレル48の位置を調整することができる。

【0014】また、本発明の撚線機10は、支持パイプ62に連結され支持パイプ62をホローシャフト32内で角度変位するように駆動するマンドレル角度変位手段80を更に備えている。このマンドレル角度変位手段80は、図3に示すように、支持パイプ62に固着された後部中空軸68の外周に設けられた長手方向に延びるキー溝68bに係合するキー82aを有するウォームホイール82と、このウォームホイール82に噛み合うウォームギヤ84と、このウォームギヤ84にチェーン86を介して接続されてウォームギヤ84を回転させる角度変位用スプロケット88と、この角度変位用スプロケット88を回転駆動する角度変位用減速モーター90とから成っている。従って、この角度変位用減速モーター90によりウォームギヤ84を回転させると、このウォームギヤ84に噛み合うウォームホイール82が後部中空軸68の軸線を中心に後部中空軸68の円周方向に回転し、このウォームホイール82にキー接続されている後部中空軸68及びこの後部中空軸68に固着されている支持パイプ62が回転してホローシャフト32の軸線を中心に角度変位するように駆動する。その結果、図4の矢印Bに示すように、支持パイプ62の先端に固着して取付けられている先端金具46に保持されるマンドレル48を、ホローシャフト32の軸線を中心に角度調整することができ、特に、撚線機駆動手段22により回転するホローシャフト32及び先端中空軸38の駆動に関係なく、マンドレル48の角度を調整することができる。なお、図3に示すように、キー溝68bは、長手方向に延びているため、後部中空軸68及び支持パイプ62がホローシャフト32の軸線方向に進退しても、支障となることはない。

【0015】また、上述のように、マンドレル48は、先端金具46及び支持パイプ62を介してマンドレル軸線駆動手段66及びマンドレル角度変位手段80に機械的に支持されているため、力が加わっても、その位置が容易にずれるおそれがない。

【0016】次に、本発明の撚線機10の使用状態を説明すると、まず、撚合わすべき複数の索線12を回転ケーシング16から引き出して目板40、撚線圧縮手段24、撚線引取手段26に線通しして、巻取手段28に引込む。その後、撚線機駆動手段22により、ホローシャフト32、先端中空軸38、及び目板40を回転駆動させて、索線12を撚合わせる。この場合に、ホローシャフト32等の回転を維持して撚合せを行いながら、図4の矢印Aに示すように、軸線駆動用減速モーター76を駆動させて支持パイプ62をホローシャフト32の軸線方向に進退させてマンドレル48をホローシャフト32の軸線方向に進退させ、また、図4の矢印Bに示すように、角度変位用減速モーター90を駆動させて支持パイ

プ62を回転させその先端に取付けられているマンドレル48をホローシャフト32の軸線を中心に角度変位させ、マンドレル48の位置を撚合わすべき索線12のサイズに応じた適正な位置に調整する。その後、撚線機10の駆動によりマンドレル48を中心として複数の索線12を袋状に撚合わせて(図6参照)、図7に示すような撚線20を形成する。

【0017】また、このマンドレル48は、撚線機10の駆動中に位置を調整することができるので、最初の口出しの際のみならず、撚線機10を駆動させて複数の索線12を撚合させている最中にマンドレル48が適正な位置から変位した場合にも、上記と同様にマンドレル軸線駆動手段66及びマンドレル角度変位手段80を駆動させて、マンドレル48の位置を適正な位置に戻すことができる。

【0018】なお、図2の実施例では、静止金具44の内側に先端金具46を挿入して支持し、先端金具46側を雄、静止金具44側を雌としたスプライン結合部64により接続したが、図5に示すように、静止金具44の外側に先端金具46をかぶせて支持し、先端金具46側を雌、静止金具44側を雄としたスプライン結合部64により接続してもよい。このように構成しても、支持パイプ62が進退することにより、この支持パイプ62に固着された先端金具46及びマンドレル48はホローシャフト32の軸線方向に進退することができる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、上記のように、マンドレルが接続されている支持パイプはマンドレル軸線駆動手段及びマンドレル角度変位手段により機械的に支持されているため、ホローシャフトの軸線に対するマンドレルの角度がずれることがなく、また、この支持パイプを撚線機の回転に関係なく単独で進退させたり角度調整することができるため、撚線機を運転しつつこの支持パイプに取付けられたマンドレルの位置を容易に調整することができるので、撚線の品質の安定化と作業時間の短縮を図ることができる実益がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の撚線機の概略全体側面図である。

【図2】本発明の撚線機の撚合手段の拡大断面図である。

【図3】本発明に用いられるマンドレル軸線駆動手段及びマンドレル角度変位手段の断面図である。

【図4】本発明に用いられるマンドレル軸線駆動手段及びマンドレル角度変位手段の駆動状態を示す概略図である。

【図5】本発明の他の実施例における撚合手段の拡大断面図である。

【図6】撚線機に一般的に用いられるマンドレルを中心に複数の索線が袋状に撚合わされる状態を示すマンドレル及び複数の索線の横断面図である。

【図7】本発明及び一般的な撚線機に撚合わされた撚線の横断面図である。

【図8】従来の撚線機の概略側面図である。

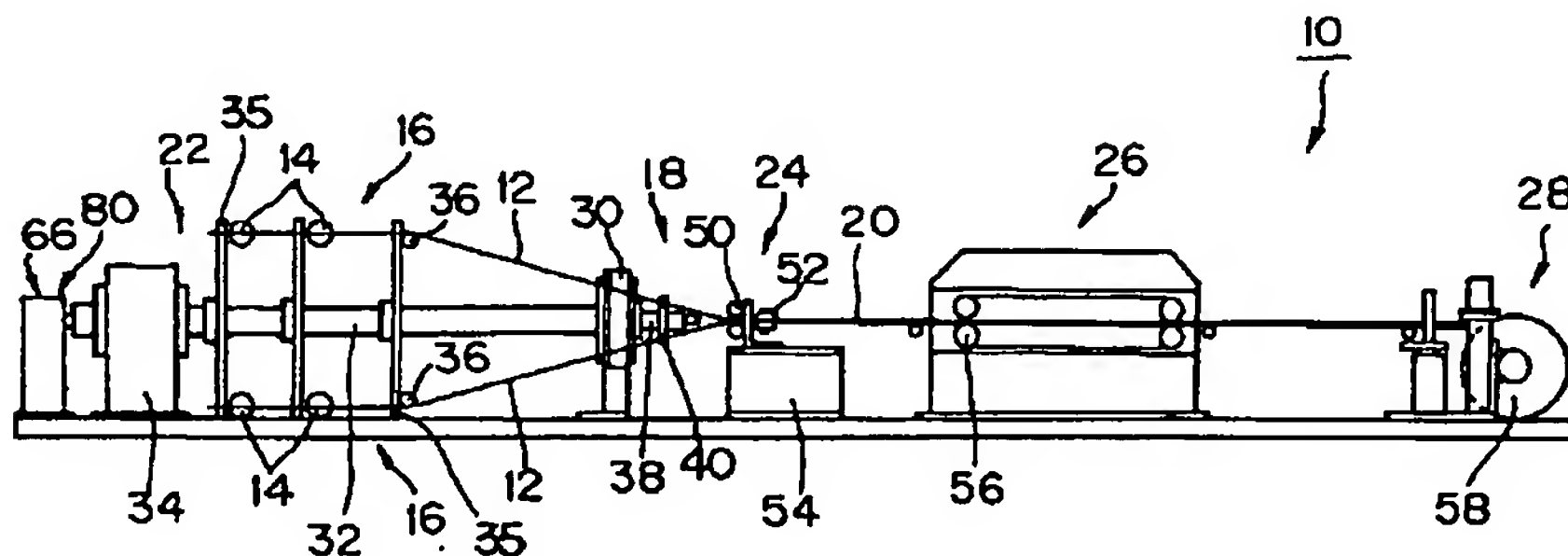
【図9】他の従来の撚線機の概略側面図である。

【符号の説明】

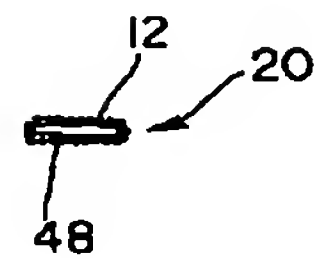
10 撚線機  
12 スタンド  
14 索線  
16 回転ケージ  
18 撚合手段  
20 撚線  
22 撚線機駆動手段  
24 撚線圧縮手段  
26 撚線引取手段  
28 巻取手段  
32 ホローシャフト  
38 先端中空軸  
40 目板  
42 ベアリング  
44 静止金具

46 先端金具  
48 マンドレル  
60 セットねじ  
62 支持パイプ  
64 スプライン結合部  
66 マンドレル軸線駆動手段  
68 後部中空軸  
68a ねじ山  
68b キー溝  
70 軸線駆動スプロケット  
72 チェーン  
74 回転スプロケット  
76 軸線駆動用減速モーター  
80 マンドレル角度変位手段  
82 ウォームホイール  
82a キー  
84 ウォームギヤ  
86 チェーン  
88 角度変位用スプロケット  
90 角度変位用減速モーター

【図1】



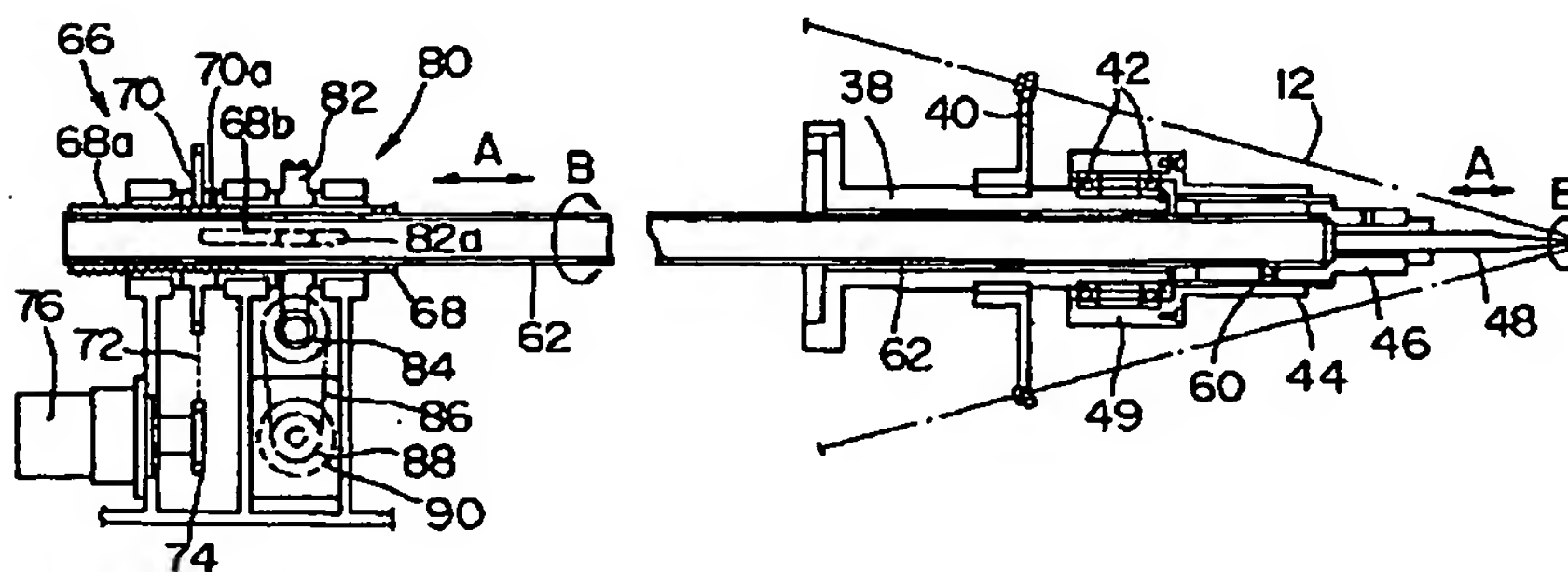
【図6】



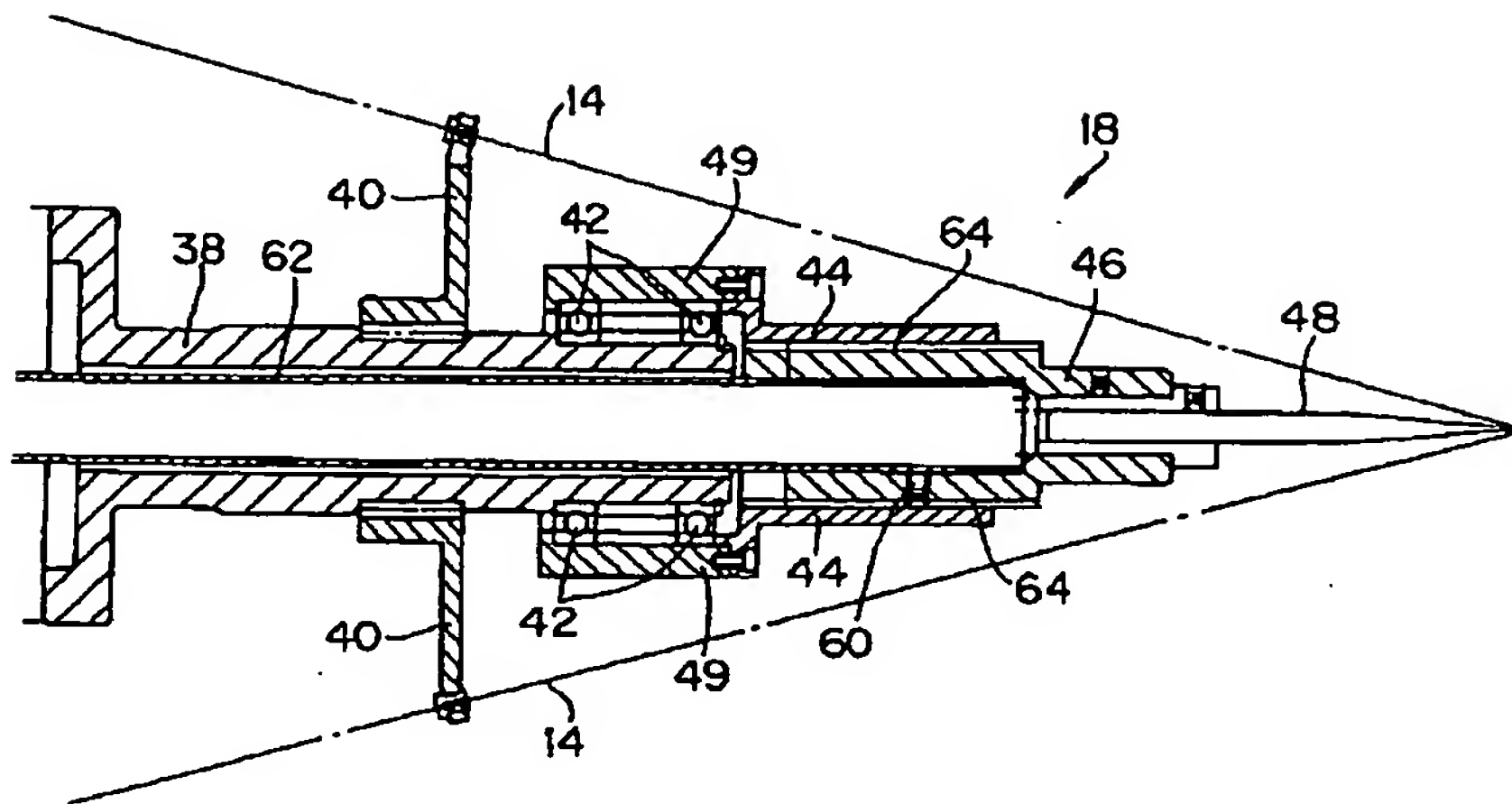
【図7】



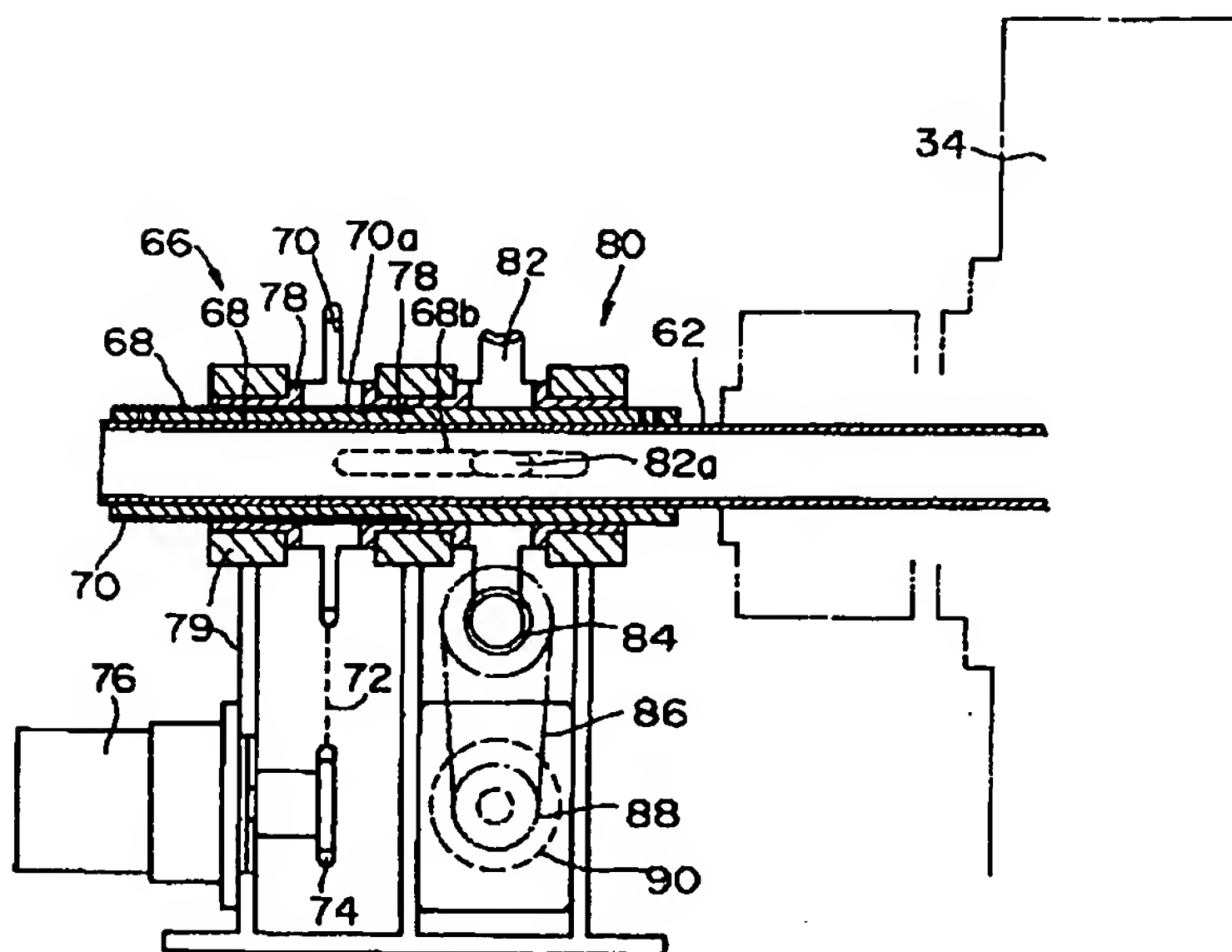
【図4】



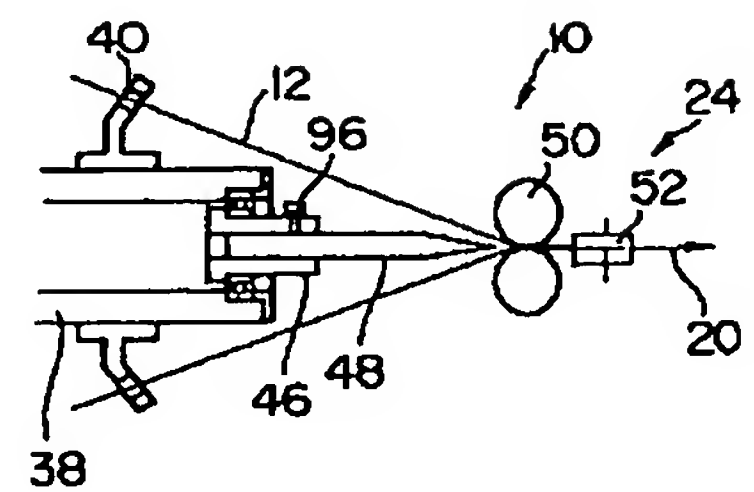
【図2】



【図3】

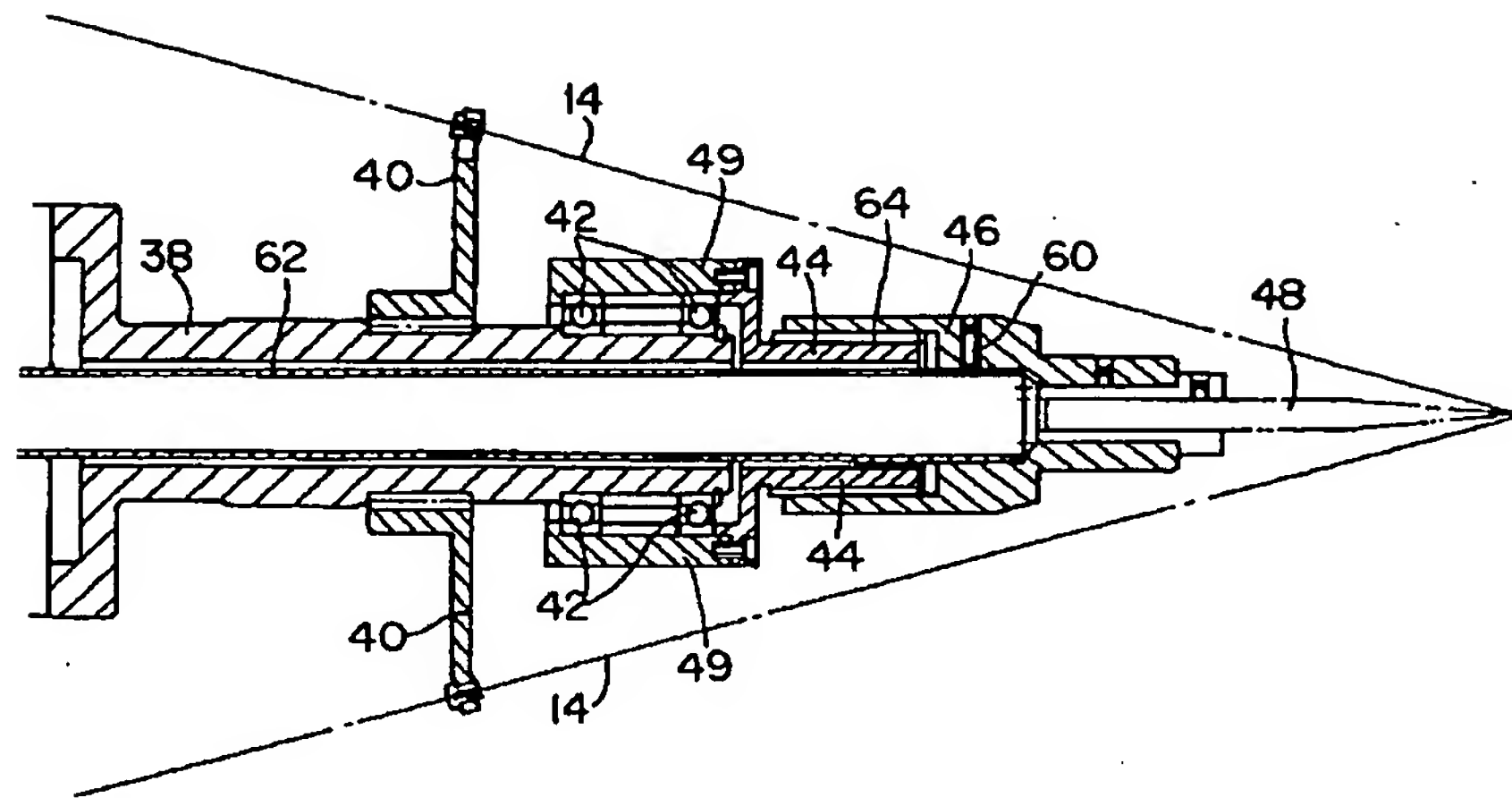


【図8】

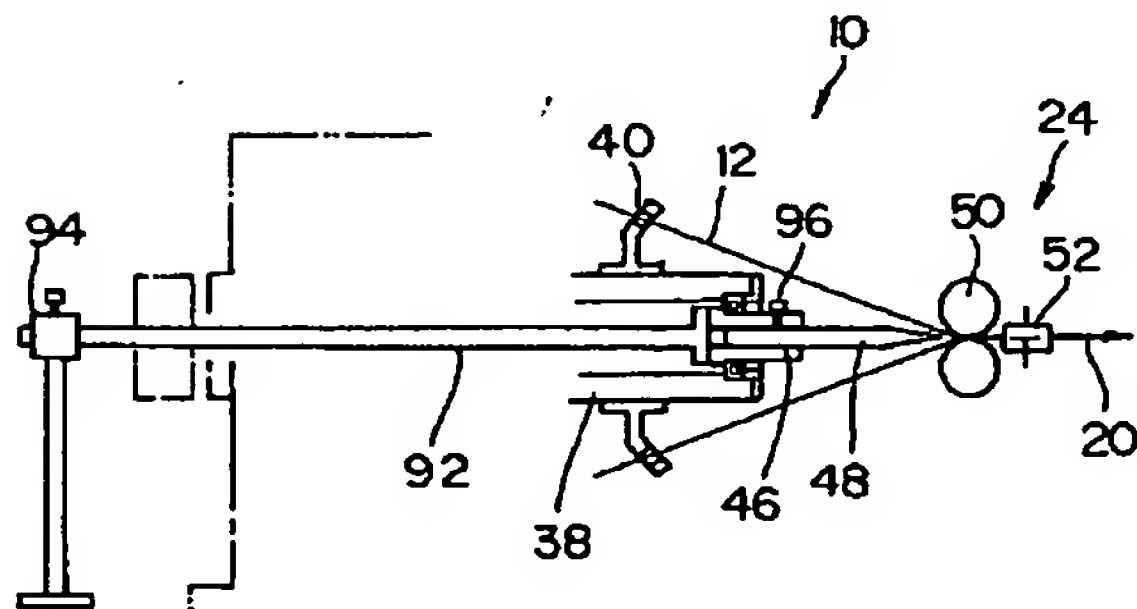




【図5】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 尚 仁

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内